

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Cincau Hitam

Tanaman cincau hitam dikenal dengan nama *janggelan*. Tanaman tersebut tumbuh dengan baik di dataran menengah hingga dataran tinggi. Habitus tanaman ini mirip dengan tanaman nilam. Tanaman berbentuk perdu, merumpun, batang beruas, kecil, berbulu, dan berwarna kemerahan. Daun berwarna hijau, lonjong, tipis lemas, ujungnya runcing, serta pangkal tepi daun bergerigi dan berbulu. Letak daun saling berhadapan dan berselang – selang dengan daun berikutnya (Pitojo & Zumiati, 2005).

Berikut ini adalah klasifikasi tanaman cincau hitam (Senditya, *et al.*, 2014):

Kingdom	:	Plantae
Subkingdom	:	Tracheobionta
Super Divisi	:	Spermatophyta
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Sub Kelas	:	Asteridae
Ordo	:	Lamiales
Famili	:	Lamiaceae
Genus	:	Mesona
Spesies	:	<i>Mesona palustris</i> BL



Gambar 1. Tanaman Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL). (Christ, 2014)

Bagian tanaman cincau hitam yang mempunyai kegunaan adalah bagian daun dan bagian batangnya yang dapat menghasilkan ekstrak gel cincau yang lebih banyak. Pembudidayaan tanaman ini sangat mudah karena tidak memerlukan pemeliharaan secara khusus, karena setelah berumur 3 – 4 bulan tanaman bisa dilakukan pemanenan pertama dengan cara memotong sebagian tanaman menggunakan sabit sehingga bagian yang tertinggal dapat tumbuh kembali. Tanaman cincau hitam yang telah dipanen selanjutnya dikeringkan dengan cara menghamparkannya di atas permukaan tanah, sehingga warnanya berubah menjadi coklat tua (Setyorini A, 2012, dalam Tasia & Widyaningsih (2014).

Tanaman cincau hitam yang sudah kering disebut dengan simplisia kering. Simplisia kering terdiri dari bagian daun, batang, dan dapat pula akar. Bagian – bagian tersebutlah yang menjadi bahan baku pembuat gel cincau hitam. Namun, bagian tanaman cincau hitam yang baik untuk membuat cincau adalah bagian batang dan daun tanaman yang telah tua. Ranting dan daun tanaman cincau hitam yang telah kering mudah dipatahkan. Sebaiknya, tanaman yang akan dibuat cincau hitam tidak tercampur oleh kotoran dan bahan lain seperti rerumputan kering (Pitojo & Zumiati, 2005).

2.2 Syarat Tumbuh

Tanaman cincau hitam tumbuh menjalar di permukaan tanah tetapi ada pula yang tumbuh agak tegak dengan tinggi antara 30 – 60 cm. Batangnya kecil dan ramping dengan percabangan tumbuh di bagian ujung batang. Daun berbentuk lonjong dengan ujung daun lancip atau tumpul. Tanaman cincau tumbuh baik di

daerah yang mempunyai ketinggian 75 – 2.300 meter diatas permukaan laut, serta dapat tumbuh baik pada musim kemarau maupun hujan (Widyaningsih, 2007).

Proses pemeliharaan tanaman cincau hitam ini dilakukan dengan melakukan penyiraman pagi dan sore hari agar diperoleh kondisi tanah yang tetap lembab dan tidak kekeringan. Pupuk yang digunakan untuk tanaman ini pupuk yang mengandung N (Nitrogen) seperti pupuk urea. Hal ini bertujuan agar dapat merangsang pertumbuhan daun yang lebih banyak (Sunanto, 1995, dalam Rahmawansah (2006).

2.3 Manfaat Cincau Hitam

Cincau hitam telah diketahui mempunyai manfaat yang multifungsi di bidang kesehatan karena kandungan senyawa bioaktif. Kandungan yang terdapat pada cincau hitam antara lain komponen fenolik lain seperti protocatechuic acid, *p*-hedroxybenzoic acid, vanillic acid, dan syringic acid, flavonoid, polifenol, glikosida saponin, terpenoid, dan steroid serta adanya komponen pembentuk gel yang merupakan polisakarida alami (Maslukhah, *et al.*, 2016).

Cincau hitam dilaporkan dapat digunakan sebagai penurun panas dalam, demam, sakit perut (perut mual), diare, batuk, sariawan, pencegah gangguan pencernaan dan penurunan tekanan darah tinggi (Ruhnayat A, 2002, dalam Widyaningsih *et al.*, (2012). Cincau hitam mengandung senyawa bioaktif *polifenol*, *oleanolic*, *ursolic acid* dan *ceffeic acid* yang bersifat antioksidan, antikanker, antimutagenik, antihipertensi, antidiabetes dan imunomodulator. Imunomodulator membuat sistem imun tubuh lebih aktif dalam menjalankan fungsinya (Septian & Widyaningsih, 2014).

2.4 Antioksidan Cincau Hitam

Secara kimia senyawa antoksidan merupakan senyawa pemberi elektron, sedangkan secara biologis, pengertian antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak oksidan (Winarsi, 2007). Menurut Sayuti & Yenrina (2015), Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses kerusakan akibat proses oksidasi. Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan.

Antioksidan alami yang dapat dijadikan sebagai alternatif adalah antioksidan dalam cincau hitam. Pada penelitian sebelumnya (Yulianto & Widyaningsih, 2013), melaporkan bahwa kandungan total fenol sebesar 304,96 ppm dan kandungan antioksidan sebesar 57,85 % pada tanaman cincau hitam. Pada penelitian lain tentang pembuatan suplemen dari cincau hitam dan daun bungur diketahui aktivitas antioksidan pada cincau hitam adalah $7.700 \pm 1.267a$ ppm dan kandungan total fenolnya adalah $25.583 \pm 0.520a$ ppm (Arditiana, *et al.*, 2015).

Antioksidan juga terbukti dapat mencegah penuaan dini, mencegah penyakit yang berhubungan dengan jantung, mencegah berbagai jenis penyakit kanker, mencegah kebutaan, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Hasil penelitian preklinik menggunakan tikus percobaan menyimpulkan bahwa mengonsumsi

antioksidan dalam jumlah besar dapat meningkatkan kemampuan antioksidan dalam darah sebesar 10 – 25%. Dampak yang ditimbulkan diantaranya dapat mencegah kepikunan dan penurunan pendengaran, mempertahankan kemampuan sel otak, dan melindungi pembuluh darah kapiler dari kerusakan akibat proses oksidasi (Paramawati, 2010). Menurut sebuah penelitian yang ujikan pada tikus diabetes terbukti bahwa serbuk ekstrak cincau hitam dengan kandungan antioksidan $IC_{50} = 69,041 \pm 2,89$ ppm, tergolong bersifat antioksidan kuat dan bersifat hipoglikemik karena dapat menurunkan kadar gula darah tikus diabetes yang di induksi alloxan (Widyaningsih, *et al.*, 2015).

2.5 Pupuk Daun

Daun memiliki mulut yang dikenal dengan stomata. Sebagian besar stomata terletak di bagian bawah daun. Mulut daun ini berfungsi untuk mengatur penguapan air dari tanaman sehingga aliran air dari akar dapat sampai ke daun. Saat suhu udara terlalu panas, stomata akan menutup sehingga tanaman tidak akan mengalami kekeringan, sebaliknya jika udara tidak terlalu panas, stomata akan membuka sehingga air di permukaan daun dapat masuk ke dalam jaringan daun. Dengan sendirinya unsur hara yang disemprotkan ke permukaan daun juga masuk ke dalam jaringan daun (Novizan, 2002).

Sesuai namanya, pupuk daun adalah pupuk yang diaplikasikan lewat daun dengan cara disemprotkan ke bagian daun tanaman setelah dicampur dengan air sebagai pelarut. Fokuskan penyemprotan di bagian bawah daun karena di bagian itulah paling banyak terdapat mulut daun atau stomata. Pupuk daun biasanya adalah

pupuk majemuk yang mengandung unsur hara komplet. Selain mengandung unsur hara makro, juga mengandung unsur hara mikro (Agromedia, 2007).

Nitrogen (N) merupakan unsur utama pendorong pertumbuhan tanaman, termasuk pembentukan sel – sel baru. N yang berlebihan akan menyebabkan pembentukan protoplasma meningkat sehingga ukuran sel bertambah besar, tetapi dinding sel tipis. Sel – sel tersebut akan banyak terisi air sehingga lunak dan mudah terserang hama atau penyakit. Tanaman yang kelebihan unsur N ditandai dengan daun berwarna hijau tua dan pertumbuhannya terlihat subur tetapi pembungaan terhambat. Sebaliknya, kekurangan unsur N menyebabkan ukuran sel kecil – kecil dan dinding sel menebal. Akibatnya, tanaman menjadi kerdil dan daun mengalami klorosis (hijau daun memudar).

Fosfor (P) berperan mendorong pembentukan bunga dan buah serta berpengaruh terhadap pembentukan akar yang sehat. Fosfor juga berperan penting dalam transfer energi dalam sel serta pembentukan membran sel. Kekurangan unsur P menyebabkan tanaman terhambat pertumbuhannya, daun berwarna hijau keunguan, dan tidak terbentuk bunga.

Kalium (K) berpengaruh terhadap kekuatan tanaman, merangsang pertumbuhan akar dan translokasi hasil – hasil fotosintesis. Kekurangan unsur K akan mengakibatkan terhambatnya fotosintesis dan meningkatnya proses respirasi. Gejala kekurangan unsur K adalah ujung dan tepi daun mengering, warna bunga pucat, dan jumlah tangkai bunga menurun (Arie dan Purwanto, 2007).

Ada satu kelebihan yang paling mencolok dari pupuk daun, yaitu penyerapan haranya berjalan lebih cepat dibanding pupuk yang diberikan lewat akar.

Akibatnya, tanaman akan lebih cepat menumbuhkan tunas dan tanah tidak rusak. Oleh karena itu pemupukan lewat daun dipandang lebih berhasil dibandingkan lewat akar (Lingga & Marsono, 2013).

Menurut Parimin (2008), beberapa hal yang perlu diperhatikan agar pemberian pupuk melalui daun menjadi lebih efektif adalah :

- Kondisi iklim dan cuaca menentukan efektivitas pemberian pupuk daun. Bila mendung tebal dan akan hujan sebaiknya pemberian ditunda sampai cuaca cerah atau setelah hujan. Bila setelah penyemprotan terkena hujan maka pupuk yang diberikan akan larut bersama air hujan dan tidak terserap daun.
- Pemberian pupuk sebaiknya saat kondisi udara/angin tidak berhembus kencang. Bila penyemprotan dilakukan saat angin kencang maka sebagian pupuk akan terbawa angin sehingga tidak efektif.
- Penyemprotan dilakukan secara merata diseluruh tajuk/daun dengan interval 7-14 hari sesuai fase pertumbuhan.
- Pemberian tidak boleh berlebihan karena tanaman akan terbakar atau mati. Untuk itu anjuran penggunaan harus diperhatikan.

2.6 Konsentrasi Pupuk Daun

Label kemasan setiap merek pupuk biasanya mencantumkan konsentrasi, kepekatan, dosis, atau kadar. Pengertian konsentrasi, kadar, dan kepekatan sebenarnya sama. Perbedaannya hanya terletak pada cara pembuatannya. Istilah konsentrasi biasanya dipakai untuk pupuk berbentuk cair, sedangkan pupuk bubuk/serbuk menggunakan istilah kadar. Sebagai contoh, pupuk cair menyebutkan

pemakaiannya dengan konsentrasi 1ml/liter air, sedangkan pupuk bubuk 1mg/liter air. Dosis adalah jumlah pupuk yang diberikan per satuan tanaman. Contohnya, dosis anjuran 0,25 ml per tanaman (Budiana, 2008).

Pupuk daun berbentuk serbuk dan cair. Kualitasnya dianggap baik jika mudah larut dalam air tanpa menyisakan endapan. Dalam pemakaian pupuk daun dikenal dengan konsentrasi pupuk atau kepekatan larutan. Besarnya konsentrasi pupuk daun dinyatakan dalam bobot pupuk daun yang harus dilarutkan ke dalam satuan volume air. Contohnya, pada kemasan tertera angka konsentrasi 2 gram per liter air, artinya pupuk sebanyak 2 gram harus dilarutkan dalam 1 liter air. Penyemprotan pupuk daun idealnya dilakukan pada pagi atau pada sore hari karena bertepatan dengan saat membukanya stomata. Tidak disarankan menyemprot pupuk daun pada saat suhu udara sedang panas karena konsentrasi larutan pupuk yang sampai ke daun cepat meningkat sehingga daun dapat terbakar (Novizan, 2002).

Penyemprotan pada saat sejuk atau sore hari serta penggunaan konsentrasi yang rendah dapat mengurangi kerusakan daun karena terbakar atau gsong akibat evaporasi yang tinggi pada hari yang panas. Serapan hara oleh jaringan daun akan lebih efektif jika semakin lama larutan hara tersebut tinggal dalam bentuk lapisan pada permukaan daun (Mangel dan Kirkby, 2001, dalam Handoyo (2010).

2.7 Pupuk Daun Gandasil D

Gandasil D atau sering disebut sebagai Gandasil Daun yang tergolong sebagai pupuk NPK Majemuk / Pupuk Daun dengan kandungan unsurnya sebagai berikut :
N – Nitrogen - 20%, P₂O₅ – Fosfor - 15%, K₂O – Kalium – 15 %, MgSO₄ – Magnesium – 1%. Serta dilengkapi dengan unsur – unsur mikro seperti Mangan

(Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Kobal (Co) dan Seng (Zn), serta vitamin untuk pertumbuhan tanaman, berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif serta mempunyai kepekatan 1 – 3 g/liter. Pada Gandasil D unsur N lebih banyak, fungsi unsur N adalah untuk meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun – daunan, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau (Amin, 2014).

Aplikasi pupuk daun Gandasil D tiga hari sekali dengan konsentrasi 1 g/liter dan dosis 10 ml/tanaman merupakan frekuensi aplikasi pupuk daun yang secara umum menghasilkan pertumbuhan bibit panili tertinggi dan bibit siap ditanam di lahan (5-7 ruas) tercapai pada umur 6-8 minggu setelah perlakuan (Nurholis, *et al.*, 2014).

Pemberian pupuk Gandasil D dengan konsentrasi 2 g/liter berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun pada tanaman anggrek kultivar *Dendrobium* (Andalasari, *et al.*, 2014). Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi (2003), terhadap tanaman *Tagetes erecta* L. Atau yang biasa disebut Marigold, pemberian pupuk Gandasil D dengan konsentrasi 2 g/l memperlihatkan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman, jumlah kuntum bunga, jumlah bunga mekar, dan diameter bunga.

Konsentrasi pupuk daun Gandasil D 2 g/liter menghasilkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga tertinggi pada tinggi tanaman, dan bobot bunga (Prasetyo, 2014). Pada penelitian lain pemberian pupuk daun Gandasil D pada bibit *Gyrinops caudata* (Gilg) Domke menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tinggi

tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dengan konsentrasi Gandasil D yang diberikan sebanyak 6 g/liter air jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Basahona, *et al.*, 2012).

Pemberian pupuk daun Gandasil D dengan konsentrasi 2,5 ml/l air memberikan hasil pertumbuhan yang baik pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun tanaman petsai (Zees, *et al.*, 2013). Hasil penelitian yang dilakukan pada tanaman seledri menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk daun Gandasil D 2 g/l merupakan konsentrasi terbaik yang ditunjukkan dengan tinggi tajuk, banyaknya anakan, jumlah daun, dan bobot segar tajuk (Uluputty, 2015).

Penggunaan pupuk daun Gandasil D pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens* Linn.) dengan konsentrasi 1,25 gr/l memberikan hasil terbaik pada luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman (Ratnawati, *et al.*, 2014)

2.8 Pupuk Daun Growmore

Growmore adalah pupuk daun lengkap dalam bentuk kristal berwarna biru yang sangat mudah larut dalam air. Dapat diserap mudah oleh tanaman baik itu melalui penyemprotan daun maupun disiram kedalam tanah. Mengandung unsur hara lengkap yang berbeda sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 1. Kandungan unsur hara makro dan mikro dalam pupuk *Growmore*

Unsur Hara	Kandungan (%)
Nitrogen (N)	32,0
Fosfor (P)	10,0
Kalium (K)	10,0
Kalsium (Ca)	0,05
Magnesium (Mg)	0,10
Sulfur (S)	0,20
Boron (B)	0,20
Tembaga (Cu)	0,05
Besi (Fe)	0,10
Mangan (Mn)	0,05
Zink (Zn)	0,05
Molibdenum (Mo)	0,005

Sumber : Label Kemasan Pupuk Daun *Growmore*

Kandungan ini sangat baik karena dapat menjadikan tanaman lebih cepat kuat dan cepat pertumbuhannya dengan kepekatan 1 – 2 g/liter (Lingga & Marsono, 2013).

Menurut sebuah penelitian yang dilakukan oleh Surur (2016), pemberian pupuk *Growmore* dengan konsentrasi 3 g/l menunjukkan lebar daun yang paling lebar, sedangkan pemberian pupuk Gandasil D dengan konsentrasi 3 g/l dan pemberian pupuk *Growmore* dengan konsentrasi 1 g/l dan 2 g/l menunjukkan panjang daun yang paling panjang pada tanaman anggrek *Dendrodium* sp. Pemberian pupuk *Growmore* dengan konsentasi 0,5 g/l memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah daun dan konsentrasi 1,5 g/l memberikan pengaruh yang baik terhadap daun terpanjang pada tanaman anggrek *phalaenopsis* (Mulyadi, *et al.*, 2006).

Pemberian pupuk *Growmore* dengan konsentrasi 1, 25 g/l memberikan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman jagung dibandingkan dengan kontrol (Kornelius,

2006). Penelitian lain yang dilakukan pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) menunjukkan bahwa pupuk daun *Growmore* berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang primer, berat per 100 biji dan produksi biji kering per sampel dengan konsentrasi 6 g/l (Zamriyetti dan Rambe, 2002).

2.9 Pupuk Daun Hyponex

Pada dasarnya pupuk adalah bahan yang mengandung unsur – unsur hara yang dibutuhkan tanaman, baik hara makro maupun mikro. Pupuk yang diberikan kepada tanaman agar tumbuh optimal, karena tanah tempat tumbuh tanaman tersebut tidak cukup mengandung hara yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Pupuk daun Hyponex merupakan salah satu merek dagang dari pupuk daun yang beredar di pasaran, berbentuk kristal dan mengandung unsur makro yaitu N, P, dan K dan ditambah dengan unsur mikro yang lengkap yang dapat menghasilkan tanaman yang bermutu tinggi. Pupuk Hyponex ini memiliki kepekatan 1 – 2 g/liter (Lingga & Marsono, 2013).

Tabel 2. Kandungan unsur hara makro dan mikro dalam pupuk Hyponex

Unsur Hara	Kandungan (%)
Nitrogen Total (N)	20 %
Nitrate Nitrogen	4,0 %
Ammoniacal Nitrogen	4%
Other Water Soluble Nitrogen	12 %
Fosfor (P)	20 %
Kalium (K)	20%

Sumber : Label Kemasan Pupuk Hyponex

Penggunaan pupuk Hyponex dengan konsentrasi 2 g/l dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun terbanyak, dan panjang daun paling panjang pada

tanaman sawi putih (*Brassica juncea* L.) (Sumarni, 1994). Pupuk daun Hyponex dengan konsentrasi 2 g/l juga memberikan hasil yang optimum untuk pertumbuhan tinggi tanaman, dan konsentrasi 1 g/l memberikan hasil optimum untuk pertumbuhan jumlah daun pada tanaman cabai merah (Yasin, 2009).

